

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-103157

(43)Date of publication of application : 23.04.1993

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
H04N 1/028

(21)Application number : 03-258846

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 07.10.1991

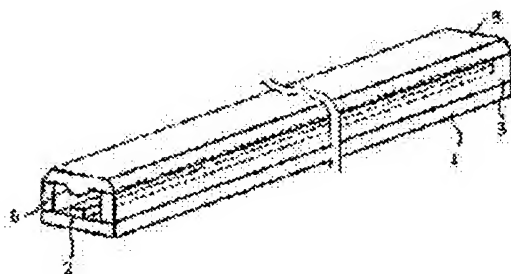
(72)Inventor : NISHIKAWA EIJI
MIYAUCHI SEIJI

(54) LIGHTING DEVICE FOR IMAGE READER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the amount of parts and to obtain clear original image even when the assembling tolerance of parts exists.

CONSTITUTION: With regard to an original reader's lighting device in which the surface of an image medium to be read is lighted and then the read image information is converted into electric signals, a light source array 2 in which plural light sources are arranged in a straight line for lighting an image media and a cylindrical lens 5 having a convex lens 6 for condensing light beam from the light source array 2 are provided. The cylindrical lens 5 is positioned between the image medium and the light source array 2 and the light source array 2 is used as a component for constituting housings 1, 3 and 5 in which the light source array 2 is housed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.06.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-103157

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 1	7251-5C		
1/028	Z	9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-258846

(22)出願日 平成3年(1991)10月7日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 西川 英二

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 宮内 聖二

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

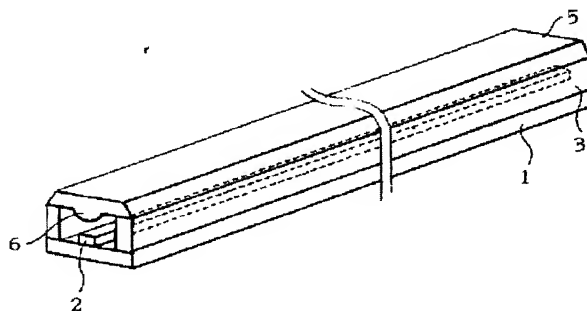
(74)代理人 弁理士 松永 孝義 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置の照明装置

(57)【要約】

【目的】 部品点数を減らし、かつ、部品の組み立て公差があっても鮮明な原稿画像が得られる画像読み取り装置の照明装置を提供すること。

【構成】 画像媒体の読み取り面を照明して、読み取った画像情報を電気信号に変換する原稿読み取り装置の照明装置において、複数の光源を直線状に配列した画像媒体照明用の光源アレイ2と、該光源アレイ2からの光束を集光させる凸レンズ6を持つシリンドリカルレンズ5とを備え、前記シリンドリカルレンズ5は画像媒体と光源アレイ2間に配置され、光源アレイ2を、その内部に収納する筐体(1、3、5)の一部として構成させた原稿読み取り装置の照明装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像媒体の読み取り面を照明して、読み取った画像情報を電気信号に変換する画像読み取り装置の照明装置において、

複数の光源を直線状に配列した画像媒体照明用の光源アレイと、

該光源アレイからの光束を集光させる集光構造を持ち、画像媒体の読み取り面を照明するシリンドリカルレンズとを備え、

前記シリンドリカルレンズは画像媒体と光源アレイ間に配置され、光源アレイを、その内部に収納する筐体の一部として構成させたことを特徴とする画像読み取り装置の照明装置。

【請求項2】 画像媒体の読み取り面を照明して、読み取った画像情報を電気信号に変換する画像読み取り装置の照明装置において、

複数の光源を直線状に配列した画像媒体照明用の光源アレイと、

該光源アレイからの光束を集光させ、画像媒体の読み取り面を照明するシリンドリカルレンズと、

該シリンドリカルレンズ上の画像媒体からの反射光を集光させる集光レンズと、

該集光レンズにより集光された光束により、画像媒体の画像情報を電気信号に変換するイメージセンサアレイとを備え、

前記シリンドリカルレンズは、その光源アレイ側の側面は集光構造を有し、画像媒体側の側面は画像媒体載置用の平面構造を有しており、前記光源アレイと集光レンズとイメージセンサアレイを内部に収納する筐体の一部として構成させたことを特徴とする画像読み取り装置の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、画像読み取り装置の原稿面を照明するための照明装置に関する。

【従来の技術】従来、ファクシミリ、複写機、OCR (Optical Character Reader)、ATM (Automatic Teller Machine) 等の画像読み取り装置等において、原稿面の小型照明装置として、LEDチップを多数個並べたLEDアレイが知られている。

【0002】図5、図6には従来から用いられている画像読み取り装置の照明装置の概略断面図を示す。図5の照明装置は透過型のもので、基板31上のLEDアレイ32の発光面側に間隔をおいて集光レンズ33を配置し、LEDアレイ32の両側面部にはLEDアレイ32の照明光の反射と集光レンズ33の支持を兼ねる反射板35が配置される。そしてこれらの部材を取り囲むように支持体36が基板31上に設けられる。この支持体36の天井部はLEDアレイ32からの光束を透過するために、ガラスまたはプラスチック板からなる透明板37

で構成されている。

【0003】図示していないがこの照明装置の上方には、照明装置と間隔を置いてイメージセンサアレイが配置されていて、この照明装置とイメージセンサアレイ間に紙幣等の原稿が高速で搬送される。照明装置からの光束が原稿を透過することで、イメージセンサアレイに原稿画像を受像させることができる。

【0004】また、図6の照明装置は反射型の照明装置であり、図5のLEDアレイ32と同様にLEDアレイ42と反射板43と集光レンズ45が基板41上の一方側の支持体46に傾斜状に配置されている。そして、基板41上のもう一方の側の支持体47には棒状のロッドレンズ49が配置されている。そしてこのロッドレンズ49の下方にはイメージセンサアレイ50がイメージセンサアレイ裏板51上に配置されている。そして支持体46、47の天井部には透明板52が設けられている。この透明板52の上面は平面状になっているので、この透明板52上に原稿を載置するとLEDアレイ42からの光束は原稿面の画像をロッドレンズ49を介して、イメージセンサアレイ50に送ることができる。イメージセンサアレイ50では原稿読み取り情報を電気信号として図示しない制御回路に出力する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記した図5、図6に示した画像読み取り装置の照明装置には次のような問題点があった。

【0006】すなわち、前記従来技術の照明装置はLEDアレイ32、42のほかに集光レンズ33、45、反射板35、43、透明板37、52を必須の構成部材とするため、部品点数が増え、製造原価が上がるといった問題があった。また、図7に示すようにLEDアレイからの光りが集光レンズ33、45で集光され、原稿57 (図6の場合、図5の場合は透明板37とは間隔を置いた位置に原稿57がある。) に到達したときには絞られているため、原稿面上の光量分布密度は高くなり、部品の組み立て公差があるとそれを強く反映することになり、原稿画像は鮮明に得られないことがある。

【0007】そこで、本発明の目的は、部品点数を減らした画像読み取り装置の照明装置を提供することである。また、本発明の他の目的は部品の組み立て公差があっても鮮明な原稿画像が得られる画像読み取り装置の照明装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、次の構成により達成される。すなわち、画像媒体の読み取り面を照明して、読み取った画像情報を電気信号に変換する画像読み取り装置の照明装置において、複数の光源を直線状に配列した画像媒体照明用の光源アレイと、該光源アレイからの光束を集光させる集光構造を持ち、画像媒体の読み取り面を照明するシリンドリカルレンズと

を備え、前記シリンドリカルレンズは画像媒体と光源アレイ間に配置され、光源アレイを、その内部に収納する筐体の一部として構成させた画像読み取り装置の照明装置（第一発明）である。

【0009】ここでシリンドリカルレンズの集光構造は断面形状が凸レンズ形状のレンズ部で構成され、また、この集光構造は、好ましくは、この集光構造は凸レンズ形状とし、これを光源側の側面に設け、しかも、該凸レンズ部の焦点距離に相当する位置に光源アレイが配置される。この場合には光源からの光束がシリンドリカルレンズにより平行光束として、画像媒体に向けて出射される。

【0010】また、本発明の目的は次の構成によっても達成される。すなわち、画像媒体の読み取り面を照明して、読み取った画像情報を電気信号に変換する画像読み取り装置の照明装置において、複数の光源を直線状に配列した画像媒体照明用の光源アレイと、該光源アレイからの光束を集光させ、画像媒体の読み取り面を照明するシリンドリカルレンズと、該シリンドリカルレンズ上の画像媒体からの反射光を集光させる集光レンズと、該集光レンズにより集光された光束により、画像媒体の画像情報を電気信号に変換するイメージセンサアレイとを備え、前記シリンドリカルレンズは、その光源アレイ側の側面は集光構造を有し、画像媒体側の側面は画像媒体載置用の平面構造を有しており、前記光源アレイと集光レンズとイメージセンサアレイを内部に収納する筐体の一部として構成させた画像読み取り装置の照明装置（第二発明）である。

【0011】この場合のシリンドリカルレンズの集光構造も前記第一発明と全く同一構造のものを採用することができる。しかし、シリンドリカルレンズの一方の側面は画像媒体載置用に平面形状を採る必要があるため、前記集光構造は光源アレイ側の側面に設けられる。そして、好ましくは集光構造を凸レンズ形状として、該凸レンズ部の焦点距離に相当する位置に光源アレイが配置され、光源からの光束がシリンドリカルレンズにより平行光束として、画像媒体に向けて出射される。

【0012】

【作用】本発明の第一発明によるシリンドリカルレンズの集光構造を凸レンズ形状として、これを光源アレイ側の側面に設け、光源アレイを該凸レンズ部の焦点距離に相当する位置に配置する場合には、該光源アレイからの光束はシリンドリカルレンズの集光構造により平行な光束となり、画像媒体の原稿面側の側面から出射する。そして、この平行な光束は画像媒体の原稿面を透過して画像読み取り装置に入力することになる。

【0013】また、本発明の第二発明においても、シリンドリカルレンズの集光構造を凸レンズ形状として、光源アレイを該凸レンズ部の焦点距離に相当する位置に配置する場合には、光源アレイからの光束はシリンドリカ

ルレンズの集光構造により平行な光束となり、シリンドリカルレンズの平面形状の原稿載置面側の原稿面を照射し、この反射光が集光レンズで絞られて、イメージセンサアレイに入力する。

【0014】上記の構造を採ると、本発明のシリンドリカルレンズにより、光源アレイからの光束が平行な光束として出射されるので、画像媒体の原稿面には均一に光量が分布し、照明装置の多少の組み立て公差を吸収して、鮮明に原稿面を読み取ることができる。

【0015】また、本発明の照明装置は光源からの光束の集光用のレンズをレンズ保護板とすること（第一発明、第二発明）または原稿原稿載置台と兼用すること（第二発明）で部品点数が少なくてすむ。

【0016】

【実施例】本発明の実施例を図面と共に説明する。

実施例1

図1に透過型の照明装置の実施例の斜視図を示し、図2にその断面図を示す。図1、図2に示すように、この照明装置は基板1上にLEDアレイ2を配置し、このLEDアレイ2の発光面側に間隔をおいて基板1上の支持体3によって支持されるシリンドリカルレンズ5を配置している。LEDアレイ2は多数のLEDチップ（図示せず。）を直線状に配列したものである。基板1上の支持体2とシリンドリカルレンズ5は接着剤等で互いに接合してもよいし、一体成型して、これを基板1に接着剤等で接合してもよい。

【0017】シリンドリカルレンズ5は図3に示すような断面形状をしており、LEDアレイ2側は断面半円形状の凸レンズ部6とし、原稿側は平面形状としている。そして、LEDアレイ2とシリンドリカルレンズ5の前記凸レンズ部6との間隔は該凸レンズ部6の焦点距離に相当する距離に保持する。このため、LEDアレイ2からの光線は平行な光束として原稿（図示せず。）に出射することになる。こうして、図示しない図1の照明装置の上方側の原稿に平行な光束が入射し、この原稿を透過した光束により、図示しないイメージセンサアレイ等の検知装置を介して原稿面の画像情報が電気信号に変換される。

【0018】本実施例では原稿面に入射する光束が平行であるので、原稿面上での光量分布が均一になり部品組み立て公差の許容範囲が広くとれる。もちろん、シリンドリカルレンズ5により原稿面に入射する光束を絞ってもよいが、その場合には原稿面の光量分布に不均一になり、前記公差の許容範囲が小さくなる。

【0019】本実施例の照明装置は紙幣の枚数のカウンター（ATM）等に用いられる。この場合、紙幣はシリンドリカルレンズ5と図示しないイメージセンサアレイとの間の空間を高速で搬送される。そのため、シリンドリカルレンズ5は、この紙幣がLEDアレイ2に接触しないように、LEDアレイ2の保護板としての機能も持

っている。

【0020】実施例2

図4には反射型の照明装置の実施例を示す。図1、2のLEDアレイ2と同様にLEDアレイ12が基板11上の一方側の支持体13に傾斜状に配置されている。LEDアレイ12は多数のLEDチップ（図示せず。）を直線状に配列したものである。そして、前記LEDアレイ12に隣接して、ロッドレンズ15を支持する支持体16が基板11上のもう一方の側に設けられている。そしてこのロッドレンズ15の下方にはイメージセンサアレイ17がイメージセンサアレイ裏板19上に配置されている。イメージセンサアレイ裏板19上にはイメージセンサアレイ17とワイヤボンディングされた読み出し用IC20も配置されている。LEDアレイ12支持用の支持体13とロッドレンズ15支持用の支持体16およびイメージセンサアレイ裏板19は基板11上に接合されている。

【0021】そしてこれらの支持体13、16の頂部にはシリンドリカルレンズ21が接合され、このシリンドリカルレンズ21は基板11、支持体13、16とともに筐体を構成して、その筐体内にLEDアレイ12、ロッドレンズ15、イメージセンサアレイ17等を収納している。このシリンドリカルレンズ21と支持体13、16は別体として作製し、これを接着剤等で接合しても良いが、これらを一体的に成型してもよい。

【0022】シリンドリカルレンズ21のLEDアレイ12側の側面には凸レンズ部22があり、その反対側の側面は原稿が載置できるように平面状になっている。シリンドリカルレンズ21の凸レンズ部22はLEDアレイ12からの光束がシリンドリカルレンズ21の平面側に置かれた原稿面に平行光線として照射できるようにその焦点距離を設定する。そして原稿面からの反射光はシリンドリカルレンズ21を透過してロッドレンズ15で絞られ、イメージセンサアレイ17上に結像するようになっている。

【0023】イメージセンサアレイ17で得られた原稿の画像信号は画像読み取りIC20を介して図示しないコンピュータに送信される。

【0024】本実施例も前記実施例1と同様に原稿面に入射する光束が平行であるので、原稿面上での光量分布が均一になり部品組み立て公差の許容範囲が広くとれる。もちろん、シリンドリカルレンズ21により原稿面

に入射する光束を絞ってもよいが、その場合には原稿面の光量分布が不均一になり、前記公差の許容範囲が小さくなる。

【0025】本実施例の照明装置はファクシミリ、小型複写機、OCR等に用いられる。この場合、原稿はシリンドリカルレンズ21の平面状の側面に載置することができ、シリンドリカルレンズ21は集光レンズとしての機能と原稿載置台としての機能を持つ。

【0026】なお、前記実施例1、2のシリンドリカルレンズ5、21はガラスまたはプラスチックから容易に成型することができる。また、前記LEDアレイ2、12に代えて、そのほかの電熱線、ハロゲンランプ等のその他の光源を用いても良い。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、従来品に比べ、光源からの光束の集光用のレンズをレンズ保護板とすること（第一発明、第二発明）または原稿載置台と兼用すること（第二発明）で部品点数が少なくてすむ。

【0028】また、本発明のシリンドリカルレンズにより、光源アレイからの光束が平行な光束として出射される場合は、画像媒体の原稿面には均一に光量が分布し、照明装置の多少の組み立て公差を吸収して、鮮明に原稿面を読み取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の斜視図である。

【図2】 図1の断面図である。

【図3】 図1のシリンドリカルレンズを用いる場合のLEDチップからの光束を表す図である。

【図4】 本発明の一実施例の断面図である。

【図5】 従来のLEDアレイを用いる照明装置の断面図である。

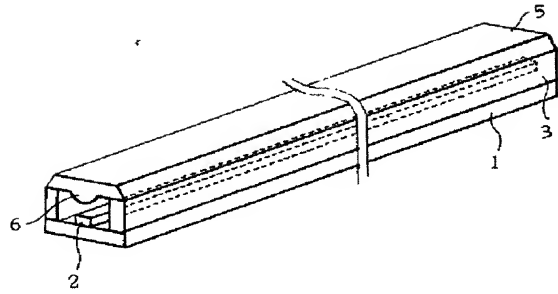
【図6】 従来のLEDアレイを用いる照明装置の断面図である。

【図7】 レンズにより光束を絞って画像媒体を照明した場合の説明図である。

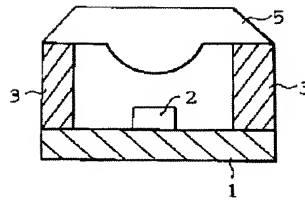
【符号の説明】

1、11、31、41…基板、2、12、32、42…LEDアレイ、3、13、16、36、46、47…支持体、5、21…シリンドリカルレンズ、6、22…凸レンズ部、15、49…ロッドレンズ、17、50…イメージセンサアレイ、19、51…イメージセンサアレイ裏板、20…読み出し用IC

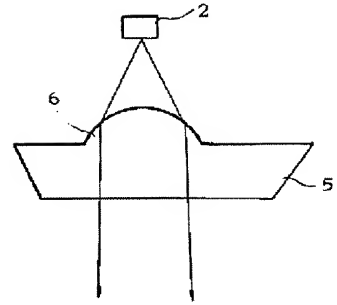
【図1】



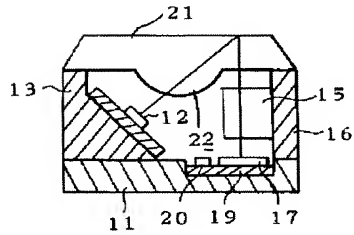
【図2】



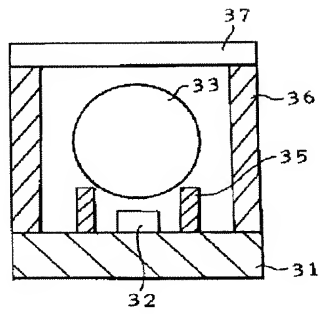
【図3】



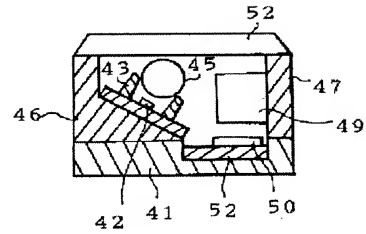
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

